

УДК 004.9(075)

ТЕСТИРОВАНИЕ ДАННЫХ БИРЖЕВЫХ СВОДОК ИТ КОМПАНИЙ**Сазончик А.А***УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест*

В настоящее время для регулирования и прогнозирования мировой экономики применяются различные инструменты, и занимаются этим различные государственные, коммерческие и некоммерческие организации, а также органы власти. Особенным показателем состояния финансового рынка являются фондовые биржи, в частности их основные составляющие ценные бумаги. Данными ценными бумагами выступают акции. По динамике изменений цен акций можно отследить влияние некоторых факторов на капитализацию компании. Будь-то изменение цен на ресурсы, сырьё или некоторые преобразования в самой компании и много других. Задача состоит в том, что, возможно, кто-то влияет на колебания уровня цены акции на фондовой бирже. Так как разнообразие и количество компаний, торгующих своими акциями на биржах, в мире очень велико, то фондовые биржи формируют индексы, которые включают в себя некоторую группу компаний для прослеживания динамики состояния определенной области экономики, занимаемой компаниями, входящих в индекс.

Весьма актуальным является получение экономических выводов на базе математической обработки статистических показателей. При этом возникает задача проверки пригодности этих данных для анализа.

Для обработки данных по основным факторам и показателям использовалась множественная полиномиальная регрессия и коэффициенты (как выходные данные анализа): коэффициент детерминации и коэффициент Дарбина-Уотсона. Все вычисления проводились в системе Mathcad. Рассматривался период от 7 лет у компании Siemens до 47 лет у компании IBM. Цена акций этих компаний сравнивалась с такими факторами как:

- биржевые индексы NYSE и NASDAQ в периодах от 3 до 12 лет;

- NASDAQ-100 (SYMBOL IXNDX)

- The NASDAQ-100 Equal Weighted (SYMBOL NDXE)

- NASDAQ Global Select Market (SYMBOL NQGS)

- NYSE COMPOSITE INDEX (SYMBOL NYA)

- NYSE ENERGY INDEX (SYMBOL NYE.ID)

- NYSE INTERNATIONAL 100 INDEX (SYMBOL NYI.ID)

- цена акций с учётом инфляции;

- общий объём акций;

- мировые цены на золото (в долларах США за унцию);

- цены на нефть с учётом инфляции (в долларах США за баррель).

При обработке данных были получены следующие показатели коэффициентов:

Таблица 1

	R^2	DW
Apple	1	2.703
Siemens	1	1.5
Intel	0.999	1.439
Nokia	0.964	2.522
Microsoft	0.487	2.625
IBM	0.587	2.551

Где R^2 – коэффициент детерминации, который показывает, какая доля дисперсии результативного признака объясняется влиянием независимых переменных.

DW – коэффициент Дарбина-Уотсона

По полученным данным можно отметить, что у компании Apple сила связи факторов с ценой акции очень сильна, но в то же время коэффициент Дарбина-Уотсона не удалось сделать приемлемым, что позволяет предположить невысокое качество данных. Компания Siemens также имеет высокую силу связи, однако качество данных плохое. Практически такая же ситуация и у компании Intel. Это можно объяснить влиянием на коэффициент Дарбина-Уотсона индексов NYSE ENERGY INDEX и, возможно, цен на нефть.

Очень благоприятной ситуацией обладает компания Nokia. Качество данных этой компании приемлемое, и коэффициент детерминации показывает отличную силу связи. В меньшей степени это относится к компаниям Microsoft и IBM. У данных компаний, несмотря на удовлетворительное качество данных, сила связи низкая.

В общей сложности, получены удовлетворительные показатели по анализируемым данным, что свидетельствует о неплохом качестве этих данных и (у большинства компаний) сильной связи с ценой акций. В итоге хочется отметить, что полученные результаты могут быть использованы для развития критериев, предъявляемых к исходным данным статистической модели и её компьютерной реализации. Также необходимо дальнейшее развитие экономической модели.

Реализация в математической системе

$N := 25$

$i := 0..N - 1$

$apple_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_price_share_1984_2008.txt"})$

$index_nasdaq_gsm_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_index_nasdaq_GSM_1998_2008.txt"})$

$index_nasdaq_10Q := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_index_nasdaq_100_1998_2008.txt"})$

$index_nasdaq_EW_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_index_nasdaq_100_EW_2005_2008.txt"})$

$index_nyse_int_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_index_nyse_int_100.txt"})$

$index_nyse_comp_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_index_nyse_composite_1984_2008.txt"})$

$index_nyse_energy_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_index_nyse_energy_2003_2008.txt"})$

$volume_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_volume_share_1984_2008.txt"})$

$gold_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_price_gold_1984_2008.txt"})$

$oil_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_oil_price_1984_2008.txt"})$

$inflation_i := \text{READ} ("F:\text{Science}\backslash\text{Apple}\backslash\text{basa_price_share_inflation_1984_2008.txt"})$

$date_i := N - i$

$N = 25$

data $\langle 0 \rangle$:= apple	Цены акций компании Apple
data $\langle 1 \rangle$:= date	количество значений
data $\langle 2 \rangle$:= index_nasdaq_gsm	индекс NASDAQ
data $\langle 3 \rangle$:= volume	объём котируемых акций
data $\langle 4 \rangle$:= gold	цены на золото
data $\langle 5 \rangle$:= index_nasdaq_100	индекс NASDAQ-100
data $\langle 6 \rangle$:= index_nasdaq_EW	индекс NASDAQ-100 Equal Weighted
data $\langle 7 \rangle$:= index_nyse_int	индекс NYSE INTERNATIONAL 100
data $\langle 8 \rangle$:= index_nyse_comp	индекс NYSE Composite
data $\langle 9 \rangle$:= index_nyse_energy	индекс NYSE ENERGY
data $\langle 10 \rangle$:= oil	цены на нефть
data $\langle 11 \rangle$:= inflation	доллар США с учетом инфляции

Зависимая переменная Y находится в векторе $data^0$, а независимая переменная $data^1 - data^{11}$

$N := \text{rows}(\text{data})$

$n := \text{cols}(\text{data})$

Степень полинома:

$K := 1$

$Y := \text{data} \langle 0 \rangle$

$X := \text{submatrix}(\text{data}, 0, N - 1, 1, n - 1)$

Число точек данных:

$N = 25$

Число переменных:

$n = 12$

$z := \text{regress}(X, Y, k)$

$i := 0..N - 1$

Полином, соответствующий функции:

$\text{fit}(x) := \text{interp}(z, X, Y, x)$

$\text{pred}Y_i := \text{fit}\left[\begin{pmatrix} X^T \end{pmatrix} \langle i \rangle \right]$

Коэффициенты уравнения регрессии $y = a_0 + a_1x_1 + \dots + a_nx_n$

$\text{coeffs} := \text{submatrix}(z, 3, \text{length}(z) - 1, 0, 0)$

$\text{coeffs}^T =$	0	1	2	3	4	5
0	-0.513	$-4.94 \cdot 10^{-5}$	$-1.667 \cdot 10^{-7}$	$-7.515 \cdot 10^{-3}$	$9.421 \cdot 10^{-4}$	$6.363 \cdot 10^{-3}$

Отклонение:

$\text{resid} := \text{pred}Y - Y$

R^2 :

$$\frac{\sum (\text{pred}Y - \text{mean}(Y))^2}{\sum (Y - \text{mean}(Y))^2} = 1$$

$U := \text{pred}Y - Y$

$$DW := \frac{\sum_{i=1}^{N-1} (U_i - U_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^{N-1} (U_i)^2}$$

$$DW = 2.703$$

Экспериментальные данные (Y):

Предсказанные на базе регрессии значения(predY):

Y =		0	predY =		0
	0	85.35		0	86.283
	1	199.83		1	199.879
	2	84.84		2	84.852
	3	71.89		3	71.184
	4	32.2		4	30.712
	5	10.69		5	12.153
	6	7.16		6	5.98
	7	10.95		7	11.638
	8	7.44		8	7.695
	9	25.7		9	25.122
	10	10.2		10	11.177
	11	3.28		11	3.588
	12	5.22		12	4.68
	13	8		13	7.606
	14	9.64		14	9.761
	15	7.13		15	8.038

Литература

1. <http://inflationdata.com/Inflation/Inflation/Inflation.asp>
2. <http://www.nasdaq.com/aspx/flashquotes.aspx?symbol=IXNDX&selected=IXNDX>
3. <http://www.nyse.com/about/listed/lcddata.html?ticker=NYA>

УДК 656.13.05

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СДВИГА РАБОЧЕГО ГРАФИКА ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДА НА ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

Сашко А.Н., Теленкевич Р.С.

УО «Брестский государственный технический университет», г. Брест

В современном мире проблема большой загруженности автотранспортных потоков, приводящая к пробкам, становится всё значительнее. Пробки приводят к огромным экономическим потерям, а также временным потерям. По прогнозам специалистов, в ближайшие годы движение в крупных городах может прекратиться из-за перегруженности городской автотранспортной сети. В связи с этим, поиск методов решения проблемы высокой загруженности автотранспортных потоков является актуальной проблемой.